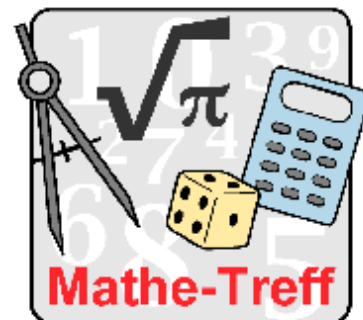


[www.mathe-treff.de](http://www.mathe-treff.de)

**Mathe-Treff: Knobelaufgaben für Oberstufe**

**März-Mai 2015**

**Einsendeschluss: 31. Mai 2015**

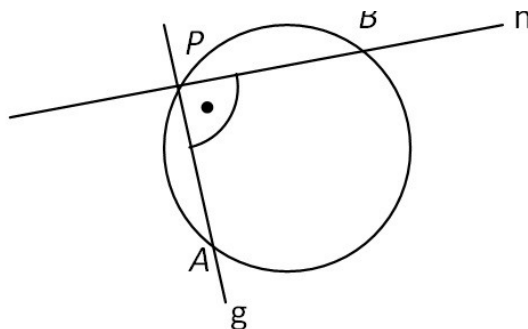


### Aufgabe 1

#### Geometrie

Klaus soll wieder einmal eine Geometrieaufgabe lösen. Er findet sie in einem alten Lehrbuch der Klasse 7.

"Gegeben sind ein Kreis und zwei aufeinander senkrecht stehende Geraden, die sich in einem Kreispunkt  $P$  scheiden, siehe dazu auch nebenstehende Skizze. Was können Sie über die Sehne aussagen? Begründen Sie Ihre Antwort!"



Er wendet sich an seinen immer noch fitten und in Mathematik gut bewanderten Opa Gustav, der noch in der guten alten Zeit Mathematikunterricht genossen hatte. Opa Gustav sagte: "Ist doch ganz easy!" So schnell konnte Klaus gar nicht schauen, wie Opa Gustav den Beweis hingeschrieben hatte.

Sind Sie auch so schlau wie Opa Gustav?



### Aufgabe 2

#### Funktionen 'mal anders

Eine Funktion  $f$  soll folgende Bedingungen erfüllen:

- (1)  $f$  ist für alle reellen Zahlen definiert;
- (2)  $f$  ist im gesamten Definitionsbereich monoton wachsend;
- (3)  $f(0) = 3$ ;
- (4)  $f$  besitzt Nullstellen bei  $x = -3$  und  $x = 3$ .

Welche Funktion(en) erfüllt die Bedingung?

### Aufgabe 3

#### Teilbarkeit

Die fünfstellige Zahl  $63 \dots 5$  soll durch 9 teilbar sein.

- a) Welche Ziffern könnte man dann an die dritte und vierte Stelle setzen?
- b) Wie viele verschiedene Lösungen gibt es insgesamt?
- c) Wie viele der unter b) gefundenen Lösungen sind auch durch 15 teilbar?

